

BE

#5

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06218934 A**

(43) Date of publication of application: **09.08.94**

(51) Int. Cl

B41J 2/16

B41J 2/045

B41J 2/055

(21) Application number: **05009878**

(71) Applicant: **BROTHER IND LTD**

(22) Date of filing: **25.01.93**

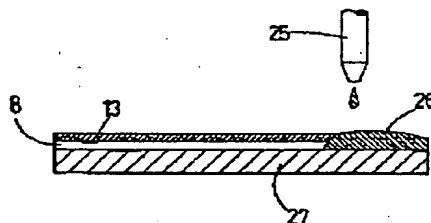
(72) Inventor: **KANEGAE TAKAHIRO**

(54) METHOD OF MANUFACTURING DROPLET INJECTION DEVICE AND THE DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve processing speed in cutting work of grooves which constitute ink flow passages.

CONSTITUTION: A plurality of grooves 8 are formed on a piezo-electric ceramics plate 27 by cutting work which is performed by rotation of a diamond cutting disk. The grooves 8 are in parallel to one another and is of the same depth. Metallic electrodes 13 are formed on upper halves of both side surfaces of the grooves 8. Subsequently, a conductive paste 26 is embedded in the grooves 8 by a dispenser 25. Accordingly, a metallic electrode 13 on one side surface of the groove 8 is electrically connected to a metallic electrode 13 on the other side surface of the same groove 8 by the conductive paste 26.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(12) 公開特許公報 (A)

特開平6-218934

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(S)I)nlCl ⁺	機別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/16			
	2/045			
	2/055			
		9012-2C	B 4 1 J	103 H
		9012-2C		103 A
			審査請求	請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(71) 出題人 000005267

ブラザー工業株式会社

爱知県名古屋市中区苗代町15番1号

(72) 發明者 鮑々江 隆弘

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号プラザー工

株式会社内

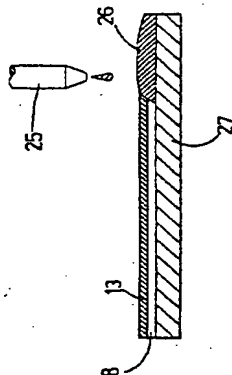
(21) 出願番号 特願平5-9878

(22)山陽日 平成5年(1993)1月25日

(54)【発明の名称】 線形噴射装置の製造方法及び線形噴射装置

57) 要約]

【目的】 インク流路を構成する溝の切削加工における加工速度を向上すること。

[illegible]

(3)

れている。このノズルプレート3は、ポリアルキレン(例えばエチレン)、テトラフルート、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルスチレン、ポリカーボネイト、前記セルロース等のプラスチックによって形成されている。

[0010]そして、圧電セラミックスプレート2の溝8の加工側に対して反対側の面には、基板41が、エポキシ系接着剤等によって接着されている。その基板41には各インク流路の位置に対応した位置に導電層のパターン42が形成されている。その導電層のパターン42と溝16の底面の金属電極9とは、同加のワイヤボンディング等によって導線43で接続されている。

[0011]次に、印刷部のブロック図を示す図8によって、印刷部の構成を説明する。基板41に形成された導電層のパターン42は各々順々にLSIチップ51に接続されている。また、クロックライン52、データライン53、電圧ライン54及びアースライン55もLSIチップ51に接続されている。LSIチップ51は、クロックライン52から供給される連続したクロックパルスに基づいて、データライン53上に現れるデータに応じて、そのノズル32からインク流路の噴射を行うべきかを判断する。そして、駆動するインク流路12(図9)内の金属電極13(図9)に電気的に接続された導電層のパターン42に、電圧ライン54の電圧Vを印加された。また、駆動するインク流路12以外の金属電極13に接続された導電層のパターン42にはアースライン55の電圧0Vを印加する。

[0012]次に、図9、図10によって、インクジェットプリンタヘッド1の動作を説明する。

[0013]LSIチップ51が、所要のデータに従って、インクジェットプリンタヘッド1のインク流路12bからインクの噴出を行なうと判断する。すると、そのインク流路12bに対応する導電層のパターン42及び金属電極9を介して金属電極13cと131とに正の駆動電圧Vが印加され、金属電極13dと13gとが接地される。図10に示すように、図911bには矢印14bの方向の駆動電界が形成し、図911cには矢印14cの方向の駆動電界が形成する。すると、駆動電界方向14b及び14cは分岐方向4とが直交しているため、図911b及び11cは、圧電厚みより効果により、この場合、インク流路12bの内部方向に急速に変形する。この変形によってインク流路12bの容積が減少し、インク圧力が急激に増大し、圧力差が発生して、インク流路12bに連通するノズル32(図5)からインク滴が噴射される。

[0014]また、駆動電圧Vの印加が停止されると、図911b及び11cが変形前の位置(図9参照)に戻る。このためインク流路12b内のインク圧力が徐々に低下する。すると、インク供給口21(図5)からアースライン55を通してインク流路12b内にイ

(4)

対側の前記溝の端部に充填されている。

[0021]

[作用]上記の構成を有する本発明では、圧電トランスデュサを用いてインク流路の容積を変化させることにより、該インク流路内のインクを、該インク流路に連通するノズルから噴射する液滴噴射装置の製造方法において、前記圧電トランスデュサに電圧を印加する、前記インク流路の容積を変化させるために、前記インク流路の両側面に形成された導電層のパターン42に電圧を印加するとともに、導電性物質を充填して形成する。

[0022]また、圧電トランスデュサを用いてインク流路の容積を変化させることにより、該インク流路内のインクを、該インク流路に連通するノズルから噴射する液滴噴射装置において、前記圧電トランスデュサに形成され、前記インク流路を構成する溝の両側面に形成された導電層のパターン42に電圧を印加するとともに、導電性物質を充填して形成する。また、前記インク流路の両側面に形成された導電層のパターン42に電圧を印加するとともに、該溝に形成され、前記溝の一面の導電層と他側の導電層とを電気的に接続する。

[0023]更に、前記ノズルとは反対側の前記溝の端部に充填された前記導電物質が、その端部からインクを排出されない。

[0024]

[実施例]以下、本発明を具体化した一実施例を、図面を参照して詳細に説明する。なお都合上、従来例と同一部位、及び均等部位には同一番号をつけてるとともに、その詳細な説明は省略する。

[0025]図2に示す圧電セラミックスプレート27は、弾性電性を有するタタン酸ジルコン酸鉛(PZT)系のセラミックス材料で製造されている。その圧電セラミックスプレート27は、矢印5の方向に分岐処理が施された厚さ約1mm程度の板である。また、圧電セラミックスプレート27には、前述したダイヤモンドカッターでインク厚30(図6参照)の凹部による切削加工によって、溝8が形成されている。それら溝8は平行、且つ同じ深さであり、それら溝8の深さは約400マイクロナートル、幅は約80マイクロナートル、ピッチは169マイクロナートルである。

[0026]そして、上述したように、溝8の両側面の上半分及び凹部11の上面に金属電極13、10が形成される。その金属電極13、10には、アルミニウム、ニッケル等が用いられる。

[0027]次に、図3に示すように、導電ペースト26がダイスベンサー25により溝8に埋め込まれる。この時、ダイスベンサー25は位置決めされており、それらダイスベンサー25は各溝8の上に配置されている。

る。その後、導電ペースト26には、図示しない装置により熱(100度)が加えられ、その熱により固化する。尚、導電ペースト26としては、金ペースト、銀ペースト、銅ペーストなどを用いられる。その導電ペースト26は圧電セラミックスプレート27の溝部15(図1)付近に形成される。また、導電ペースト26は溝8の深さ全部を満たしている。その後、導電ペースト26の金属部分及び凹部11の上面の金属電極10がラジエ

[0028]によって取り除かれる。

[0029]従って、溝8の一面の金属電極13と他側の金属電極10とが導電ペースト26によって電気的に接続される。このため、導電ペースト26に電圧が印加されると、導電ペースト26を通して溝8の両側面の金属電極13に電圧が同時に印加され、同時に溝8の両側面である凹部11が上述したように溝8の内部方向に変形してインク滴が噴出される。また、圧電セラミックスプレート27の溝部15において溝8が導電ペースト26によって塞がれているので、インク流路12(図9参照)にインクが充填されても溝部15からインクが排出されない。

[0029]そして、圧電セラミックスプレート27の溝8加工側の面とカバプレート3のマニホールド22加工側の面とがエポキシ系等の接着剤4(図9参照)によって接着される。従って、インクジェットプリンタヘッド1には、溝8の上面が覆われて横方向に互いに間隔を有する複数のインク流路12(図9参照)が構成される。そして、全てのインク流路12内には、インクが充填される。

[0030]次に、圧電セラミックスプレート27及びカバプレート3の溝部に、各インク流路12の位置に対応した位置にノズル32が設けられたノズルプレート31が接着される。

[0031]そして、圧電セラミックスプレート27の溝8の加工側に対して反対側の面には、基板41が、エポキシ系接着剤等によって接着される。その基板41には各インク流路の位置に対応した位置に導電層のパターン42が形成されている。その導電層のパターン42と溝8の底面の金属電極9とは、同加のワイヤボンディングによって導線43で接続される。

[0032]次に、図4によって、インクジェットプリンタの構成を説明する。上述したインクジェットプリンタヘッド1とインク容器61とは、インクジェットプリンタヘッド1のインク導入口21(図1)とインク容器61の内部が連通するように接続されている。インク容器61の内部のインクが消耗した場合には、このインク容器61をキャリッジ62から取り出し、新しいものと交換する。キャリッジ62はスライダ63上を往復移動し、インクジェットプリンタヘッド1はブラデン64に保持された記録紙66上に印字記録する。また、記録紙66は紙送りローラ65a及び65bによってキャリ

(5)

ジ62の移動方向と直交方向に移動される。これによって、インクジェットプリンタヘッド1は記録紙66の全面に印字記録することができ、

【0033】このような、インクジェットプリンタでは、インク液滴を吐出する際に小さなインクの飛沫を生じ、この一部がインクジェットプリンタヘッド1のインク噴出部に付着する。これを放置しておくとインク噴出面に徐々にインクが溜り、インク液滴の噴射が不可能となる。このため、印字終了後適度な期間または、インクジェットプリンタ使用終了時に、キャリッジ62は左側の非印字領域に移動する。この時、その非印字領域に固定された支持部材69に設けられ、樹脂製もしくは木綿等の繊維で形成されたワイパー部材68に、インク噴出面が接触しながら左に移動する。この移動動作により、インク噴出面に付着したワイパー部材68に多量のインクが付着取り除かれる。ワイパー部材68を新しいものに交換した場合には、ワイパー部材68を新しいものに交換する。

【0034】尚、ワイパー部材68を移動する移動手段を設けて、非印字領域に移動されたインクジェットヘッド1のノズルプレート31の表面に、ワイパー部材68を移動させて磨削せよ。

【0035】以上説明したように、圧電セラミックスプレート27には、一定の深さの溝8が形成されるので、切削加工における制削が簡単にあり、加工速度が速い。このため、このようなインクジェットプリンタヘッド1の生産における生産性が高い。

【0036】尚、本実施例では、導電ペースト26が圧電セラミックスプレート27の溝8の深さ全部を満たしていたが、溝8の深さ全部を満たさなくても、溝8の両側の金属電極13を電気的に接続するように形成すればよい。例えば、図8の深さの6分目まで導電ペースト26を形成してもよい。但し、このようにすると、インク液路12（図9参照）にインクが充填された時に、導電ペースト26によって圧電セラミックスプレート27の溝部15からインクが吐出されない効果を得られないので、溝8の端部15を塞ぐ部材が必要である。

【0037】また、本実施例では、導電ペースト26によって溝8の両側の金属電極13と他側面の金属電極13とを電気的に接続していたが、導電性ゴムによって溝8の両側の金属電極13と他側面の金属電極13とを電気的に接続してもよい。

【0038】本実施例においては、本発明の主旨を液滴しない印刷で変更可能である。例えば、圧電セラミックスプレート27に形成される溝8のピッチ、幅、深さは

(6)

外に指定するものではなく任意である。

【0039】
【発明の効果】以上説明したことから明かのように本発明によれば、インクが充填されるインク液滴を形成するために、圧電トランスデューサに溝を形成し、前記インク液滴の着付を悪化させるために、電圧が印加される導電電極を前記溝の両側面に形成し、前記溝の両側面に設けた導電電極と同時に電圧を印加するために、溝の両側面の一側面の導電電極と他側面の導電電極とを電気的に接続する導電性物質を溝内に形成するので、溝の印刷加工速度が速い。従って、液滴噴射装置の製造精度が速く、生産に及ぼる効果を要する。更に、前記導電性物質を液滴が吐出されるノズルとは反対側の前記溝の端部に充填すれば、その端部からインクを吐出させない効果を要する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例のインクジェットプリンタヘッドの構成を示す斜視図である。

【図2】前記実施例の圧電セラミックスプレートの形成過程を示す説明図である。

【図3】前記実施例の圧電セラミックスプレートの導電ペースト形成工程を示す断面図である。

【図4】前記実施例のインクジェットプリンタヘッドを備えたインクジェットプリンタの概略図を示す斜視図である。

【図5】従来のインクジェットプリンタヘッドの構成を示す斜視図である。

【図6】従来の圧電セラミックスプレートの切削工程を示す説明図である。

【図7】従来の圧電セラミックスプレートの電極形成工程を示す説明図である。

【図8】従来のインクジェットプリンタヘッドの印刷部を示す説明図である。

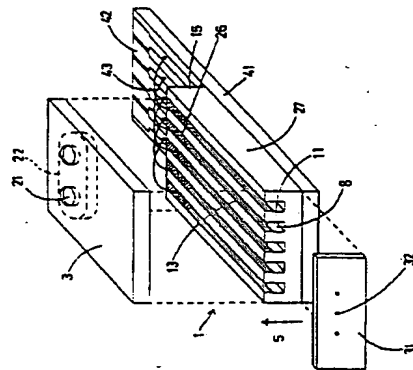
【図9】従来のインクジェットプリンタヘッドの断面図である。

【図10】従来のインクジェットプリンタヘッドの動作状態を示す説明図である。

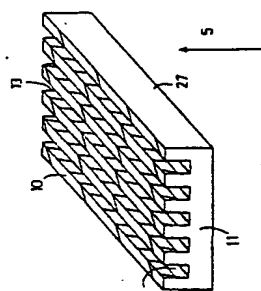
【符号の説明】

- 8 溝
- 12 インク液路
- 13 金属電極
- 26 導電ペースト
- 27 圧電セラミックスプレート
- 32 ノズル

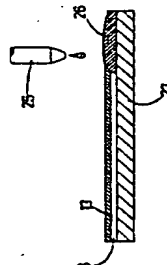
【図1】



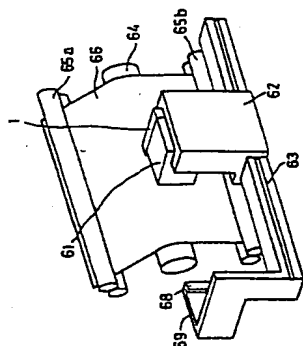
【図2】



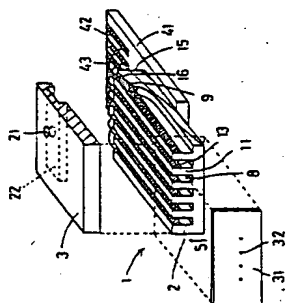
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

